

?S PN=JP 10207081
S2 1 PN=JP 10207081
?T S2/5

2/5/1

DIALOG(R)File 352:DERWENT WPI

(c) 1999 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012068033 **Image available**

WPI Acc No: 98-484944/199842

XRPX Acc No: N98-378489

Image development apparatus for forming circuit pattern on surface of board - has rinse tank to which circuit formation board is conveyed from buffer tank for flushing dissolved resin using set of second rollers and mist avoiding roller

Patent Assignee: IBIDEN CO LTD (IBIG)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
JP 10207081	A	19980807	JP 9726068	A	19970124	G03F-007/30	199842 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9726068 A 19970124

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
JP 10207081	A		8			

Abstract (Basic): JP 10207081 A

The apparatus has a developer tank (10) in which a first pair of vapourizers (12A, 12B) are provided for spraying solvent on a circuit formation board (40). A rinse tank (30) is provided for flushing the dissolved resin from the circuit formation board by spraying water from second pair of vapourizers (32A, 32B). A first conveyor (20) consisting of a set of first rollers (22) is provided for transporting the circuit formation board from the developer tank to a buffer tank (50). A set of second rollers (52) and a mist avoiding roller (54) are provided for conveying the board from the buffer tank to the rinse tank.

ADVANTAGE - Prevents flushing of photopolymer precipitated on board and cutting of conductor pattern.

Dwg. 1/5

Title Terms: IMAGE; DEVELOP; APPARATUS; FORMING; CIRCUIT; PATTERN; BOARD;
RINSE; TANK; CIRCUIT; FORMATION; BOARD; BUFFER; TANK; FLUSH; DISSOLVE;
RESIN; SET; SECOND; ROLL; MIST; AVOID; ROLL

Derwent Class: P84; V04

International Patent Class (Main): G03F-007/30

International Patent Class (Additional): G03F-007/32; H05K-003/06;

H05K-003/18; H05K-003/28; H05K-003/46

File Segment: EPI; EngPI

基板搬送装置

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-207081

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I		
G 0 3 F 7/30	5 0 1	G 0 3 F 7/30	5 0 1	
			7/32	
H 0 5 K 3/06		H 0 5 K 3/06		G
			3/18	D
			3/28	D
審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 8 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平9-26068

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月24日

(71) 出願人 000000158

イビデン株式会社

岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

(72) 発明者 稲垣 靖

岐阜県揖斐郡揖斐川町北方1-1 イビデン株式会社大垣北工場内

(72) 発明者 澤 茂樹

岐阜県揖斐郡揖斐川町北方1-1 イビデン株式会社大垣北工場内

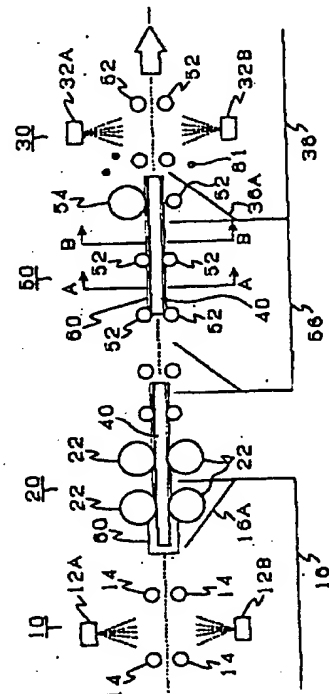
(74) 代理人 弁理士 田下 明人 (外1名)

(54) 【発明の名称】 現像装置及び現像方法

(57) 【要約】

【課題】 導体パターンに断線を生じせしめないめっきレジストを形成し得る現像装置及び現像方法を提供する。

【解決手段】 現像装置は、溶剤を噴霧器12A、12Bから噴霧する現像槽10と、現像液を絞るための絞りローラ22から成る搬送機20と、該搬送機20から水洗槽まで基板40を搬送するパuffa槽50と、水を噴霧器32A、32Bから噴霧する水洗槽30と、から構成されている。洗浄槽から水の飛散する部位のミスト避け搬送ローラ54及び搬送ローラ52が、回路形成部と非接触で基板40を搬送するため、ローラの表面に付着した感光性樹脂を基板の回路形成部に転写させることがなく、めっき形成部に樹脂を残すことがない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光性樹脂層が設けられた回路形成基板に現像液を噴霧し、未硬化部の樹脂を溶解する現像槽と、

該現像液にて溶解した樹脂を、洗浄液を噴霧して洗い流す洗浄槽と、

前記現像槽から前記洗浄槽まで基板をローラにて搬送する搬送装置と、を有する現像装置において、

前記搬送装置のローラであって、前記洗浄槽からの洗浄液が飛散する部位のローラが回路形成部と非接触で前記基板を搬送することを特徴とする現像装置。

【請求項2】 前記感光性樹脂層は、めっきレジスト形成用もしくは溶剤レジスト形成用の樹脂層、又は層間樹脂絶縁剤層である請求項1に記載の現像装置。

【請求項3】 前記現像液は、溶剤もしくはアルカリ性溶液である請求項1に記載の現像装置。

【請求項4】 前記搬送装置のローラであって、前記洗浄槽側端部の上側ローラが、基板の前記回路形成部の上面にて洗浄液の液流を許容すると共に、霧状の洗浄液の通過を防ぐように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の現像装置。

【請求項5】 前記搬送装置のローラであって、前記現像槽から洗浄槽までのローラが回路形成部と非接触で前記基板を搬送する請求項1に記載の現像装置。

【請求項6】 現像槽にて、感光性樹脂層が設けられた回路形成基板に現像液を噴霧し、未硬化部の樹脂を溶解する工程と、

搬送装置にて、前記現像槽から洗浄槽までの基板をローラで搬送する工程と、

洗浄槽にて、該現像液溶解した樹脂を、洗浄液を噴霧して洗い流す工程とを有する現像方法において、

前記搬送装置のローラであって、前記洗浄槽からの洗浄液が飛散する部位のローラが回路形成部と非接触で前記基板を搬送することを特徴とする現像方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、現像装置及び現像方法に関し、特に、基板上にめっきレジストを形成し、また溶剤レジストに開口部を設け、層間樹脂絶縁剤層にパイヤホール形成用の開口部を形成するための現像装置及び現像方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 基板の表面にめっきを施し導体パターンを形成する方法の一つとして、めっきレジストを用いる方法がある。この方法では、まず、基板へ均一にめっきレジストとなる感光性樹脂を塗布し、めっき形成部に対応させて光非透過パターンを形成したマスクを載置して、紫外線等を感光性樹脂に照射し、該光非透過パターンを除いて感光性樹脂を硬化させる。その後、現像装置において、上記光非透過パターンの下の未硬化の感光性

樹脂を除去して、めっきレジストを完成する。最後に、該除去した部分にめっきを無電解めっきによって形成する。

【0003】 ここで、従来技術に係る現像装置について、図4を参照して説明する。現像装置は、溶剤を噴霧器112、112から噴霧する現像槽110と、該現像槽110から水洗槽130へ搬送するウレタンゴム製の絞りローラ122から成る搬送機120と、水を噴霧器132から噴霧する水洗槽130と、から構成されている。該現像槽110では、基板へ感光性樹脂の溶剤（水溶性）を噴霧し、上記紫外線の照射されていない未硬化部分の感光性樹脂を溶解する。そして、搬送機120の絞りローラ122によって、基板140の上の溶剤によって溶解された感光性樹脂（現像液）を絞りながら、水洗槽130へ搬送する。水洗槽130では、噴霧器132から水を噴霧することで、現像液を洗い流している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ここで、上記現像装置により現像した基板にめっきを施したところ、めっきによって形成される配線パターンに断線が生じることがあった。この断線の生じた基板の断面を拡大して図5に示す。この基板40の表面には、めっきレジスト42が形成されており、めっき形成部43a、43bは、上述した現像装置により未硬化の感光性樹脂が除去されている。基板40の表面へは均一に無電解めっきが施されているが、図5（A）及び図5（B）に示すように、比較的広いめっき形成部43bには、めっき層44が形成されているが、狭いめっき形成部43aには、めっき層が形成されていない。即ち、配線パターンに断線が生じている。

【0005】 この断線、即ち、めっきの形成されない原因は、図5（A）に示す例では、狭いめっき形成部43aに、一旦現像装置において、感光性樹脂が溶剤にて除去された後、再度析出した感光性樹脂46がブリッジ状に残っている。また、図5（B）に示す例では、狭いめっき形成部43aに、感光性樹脂が溶剤にて除去された後、再度析出した樹脂47が該形成部を塞ぐように残っている。このように析出した樹脂46、及び、47によってめっき層の形成が阻まれ、断線が生じていることが判明した。

【0006】 本発明者は、上記感光性樹脂の再析出の原因を研究したところ、搬送機120の絞りローラ122に、現像処理により溶解した樹脂を含む現像液が付着し、該現像液から析出した樹脂が再度基板40へ転写されていることが判明した。特に、水洗槽130側の端部の絞りローラ122aにおいて、噴霧器132から飛散した水滴が該絞りローラ122aへ付着し、この水滴によって感光性樹脂と現像液との混合液の溶解度が低下して、該現像液から図中に示すように樹脂の粒子49が析出し、この樹脂粒子49が、絞りローラ122aの回転

に伴い基板40側へ押し当てられる。即ち、図5(A)、図5(B)を参照して上述したよう、現像液にて感光性樹脂の一旦除去された狭いめっき形成部43aに、析出した樹脂粒子49が、該形成部を塞ぐように押し当てられているものと推測された。

【0007】また、更に、当該端部の絞りローラ122aにおいては、現像液の泡が発生し易く、この泡に析出した感光性樹脂が当該ローラ122aに巻き込まれて基板40の裏面(図中下側)に付着し、同様に導電パターンの断線の原因となっていると判断される。さらに、これらの析出樹脂の再付着の問題は、めっきレジストのみならず、感光性層間樹脂絶縁剤層、ソルダーレジストにも見られた。

【0008】本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、導電パターンに断線を生じせしめないめっきレジストを形成し、またはソルダーレジスト開口部を設け、層間樹脂絶縁剤層にパイアホール用の開口部を形成し得る現像装置及び現像方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の現像装置では、上記目的を達成するため、感光性樹脂層が設けられた回路形成基板に現像液を噴霧し、未硬化部の樹脂を溶解する現像槽と、該現像液にて溶解した樹脂を、洗浄液を噴霧して洗い流す洗浄槽と、前記現像槽から前記洗浄槽まで基板をローラにて搬送する搬送装置と、を有する現像装置において、前記搬送装置のローラであって、前記洗浄槽からの洗浄液が飛散する部位のローラが回路形成部と非接触で前記基板を搬送することを技術的特徴とする。

【0010】請求項2の現像装置では、請求項1において、前記感光性樹脂層は、めっきレジスト形成用もしくはソルダーレジスト形成用の樹脂層、又は層間樹脂絶縁剤層であることを技術的特徴とする。

【0011】請求項3の現像装置では、請求項1において、前記現像液は、溶剤もしくはアルカリ性溶液であることを技術的特徴とする。

【0012】請求項4の現像装置では、請求項1において、前記搬送装置のローラであって、前記洗浄槽側端部の上側ローラが、基板の前記回路形成部の上面にて洗浄液の液流を許容すると共に、霧状の洗浄液の通過を防ぐように構成されていることを技術的特徴とする。

【0013】請求項5の現像装置では、請求項1において、前記搬送装置のローラであって、前記現像槽から洗浄槽までのローラが回路形成部と非接触で前記基板を搬送することを技術的特徴とする。

【0014】請求項6の現像方法では、現像槽にて、感光性樹脂層が設けられた回路形成基板に現像液を噴霧し、未硬化部の樹脂を溶解する工程と、搬送装置にて、前記現像槽から洗浄槽までの基板をローラで搬送する工

程と、洗浄槽にて、該現像液溶解した樹脂を、洗浄液を噴霧して洗い流す工程とを有する現像方法において、前記搬送装置のローラであって、前記洗浄槽からの洗浄液が飛散する部位のローラが回路形成部と非接触で前記基板を搬送することを技術的特徴とする。

【0015】請求項1、2の現像装置では、洗浄槽から洗浄液の飛散する部位のローラが、回路形成部と非接触で基板を搬送するため、ローラの表面に付着した樹脂を基板の回路形成部に転写させることがなく、感光性樹脂層の未硬化部を溶解して形成しためっき形成部、ソルダーレジスト開口部、パイアホール用開口部に、感光性樹脂を残すことがない。このため、めっき形成部に適切にめっきを施せるので、導電パターンを断線させることがなく、また、半田バンプ形成不良、パイアホールの接続不良がない。

【0016】請求項3の現像装置では、現像液として溶剤(有機溶剤)もしくはアルカリ性溶液を採用する。未硬化の感光性樹脂を溶解させることができるからである。

【0017】請求項4の現像装置では、洗浄槽側端の上側ローラが、基板の回路形成部の上面にて、霧状の洗浄液の通過を防ぐように構成されているため、洗浄液による感光性樹脂の析出を防ぐことができる。また、基板の回路形成部の上面にて洗浄液の液流を許容するため、基板上に樹脂が析出するのを防ぎ得と共に、付着した析出樹脂を洗い流すことができる。

【0018】請求項5の現像装置では、回路形成基板を搬送用ローラにて前記現像槽から洗浄槽まで回路形成部と非接触で搬送する。現像槽から洗浄槽までの搬送路は洗浄液の飛散を受けやすく、現像液の溶解度が低下しやすいため樹脂粒子の付着を招きやすい。このような搬送路を回路形成部と非接触の搬送用ローラで搬送させることにより、樹脂粒子の付着を防止できるのである。

【0019】請求項6の現像方法では、洗浄槽からの洗浄液の飛散する部位のローラが、回路形成部と非接触で基板を搬送するため、ローラの表面に付着した樹脂を基板の回路形成部に転写させることがなく、感光性樹脂層の未硬化部を溶解して形成しためっき形成部、ソルダーレジスト開口部、パイアホール用開口部に、樹脂を残すことがない。従って、このようなめっき形成部に適切にめっきを施せるので、導電パターンを断線させることがなく、また、半田バンプ形成不良、パイアホールの接続不良がない。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の現像装置の実施形態について図を参照して説明する。本実施形態の現像装置は、基板にめっきレジストを現像するための装置である。即ち、基板へ均一にめっきレジストとなる感光性樹脂(エポキシアクリレート)を塗布し、めっき形成部に対応させて光透過パターンを形成したマスクを載置し

て、紫外線等を感光性樹脂へ照射し、該光非透過パターンを除いて感光性樹脂を硬化させる。その後、本実施態様の現像装置において、上記光非透過パターンの下の未硬化感光性樹脂を除去し、めっきレジストを完成する。そして、該除去した部分へめっきを無電解めっきによって施す。

【0021】図1は一実施形態に係る現像装置の構成を示している。現像装置は、現像液である溶剤を噴霧器12A、12Bから噴霧する現像槽10と、該現像槽10から基板40を搬出すると共に、現像液と感光性樹脂の混合液60を絞るための絞りローラ22から成る搬送機20と、該搬送機20から水洗槽まで基板40を搬送するバッファ槽50と、水を噴霧器32A、32Bから噴霧する水洗槽30と、から構成されている。

【0022】該現像槽10は、基板40（縦横340mm×255mmで、厚さ約1mm）を挟持するための上下一対の支持ローラ14と、基板40から滴下した現像液を受けるための現像タブ16と、該支持ローラ14に挟持された基板40の上面へ感光性樹脂の溶剤（現像液）のミスト（微細滴）を噴霧する噴霧器12Aと、基板40の下面へ溶剤を噴霧する噴霧器12Bとから構成されている。現像タブ16の搬送ローラ側の側壁には、絞りローラ22へ溶剤のミストがかかるのを防ぐためのガイド16Aが配設されている。なお、基板の大きさは、これに限定されず、縦横（100～500mm）×（100～500mm）の大きさでも良い。

【0023】搬送機20は、ウレタンゴムから成る絞りローラ22を上下に配設したものを、二組並べて、基板40の上下面に付着している感光性樹脂と溶剤との混合液60を絞る取るよう構成されている。

【0024】バッファ槽50は、基板40に接触する絞りローラ22から水洗槽30までの間隔を離し、該絞りローラ22へ水滴がかかるのを防ぐため設けられている。該バッファ槽50は、基板40を挟持する上下一対の搬送ローラ52と、滴下した現像液を受けるバッファタブ56から成る。水洗槽30側端部には、ミスト避け搬送ローラ54と、搬送ローラ52とが上下に対向するように配設されている。ここで、該現像装置のA-A断面視を図2（A）に示す。搬送ローラ52は、軸52aにて支持された一対のホイール52b、52bから成り、上下に配設された一組の搬送ローラ52aのホイール52b、52bによって、基板40の端部（回路非形成部）40bを挟持するよう構成されている。即ち、搬送ローラ52は、中央部（回路形成部）40aとは非接触で、基板40を搬送するように構成されている。

【0025】また、現像装置のB-B断面視を図2（B）に示す。上述したようにバッファ槽50の水洗槽30側端部には、ミスト避け搬送ローラ54と、搬送ローラ52とが上下に対向するように配設されている。下側に配設されている搬送ローラ52は、図2（A）を参

照して前述したものと同じである。他方、上側に配設されるミスト避け搬送ローラ54は、軸54aに支持された第1円筒部54bと、第2円筒部54cとから構成され、図中左右の第1円筒部54bは、搬送ローラ52のホイール52bと同様に、基板40の端部（回路非形成部）40bを挟持するよう構成されている。他方、第2円筒部54cは、基板40の中央部（回路形成部）40aとの間に1mm程度の空間rが空く径に段差が設けられている。この空間rは、0.1乃至1.0mmであれば任意に調整できる。即ち、ミスト避け搬送ローラ54は、中央部（回路形成部）40aとは非接触で、基板40を搬送するように構成されている。なお、第1円筒部54bをオリングに変更しても良い。

【0026】図1に示す水洗槽30は、基板40を挟持するための上記バッファ槽50と同様な搬送ローラ52と、基板40から滴下した水滴を受けるための水洗タブ36と、該搬送ローラ52に挟持された基板40の上面側へ、感光性樹脂を溶解した溶剤（現像液）を洗い流す水のミスト（微細水滴）を噴霧する噴霧器32Aと、基板40の下面を洗い流すミストを噴霧する噴霧器32Bとから構成されている。水洗タブ36のバッファ槽50側の側壁には、上記ミスト避け搬送ローラ54の下側の搬送ローラ52へミストがかかるのを防ぐためのガイド36Aが配設されている。

【0027】引き続き、該現像装置による現像処理について説明する。該現像槽10は、支持ローラ14、14に挟持された基板40へ、噴霧器12A及び噴霧器12Bから溶剤のミストを噴霧し、基板上の感光性樹脂の未硬化部分（めっき部分）を溶解する。

【0028】次に、搬送機20の絞りローラ22にて、基板40の上下面に付着している感光性樹脂と現像液との混合液60を絞り取る。そして、バッファ槽50では、搬送ローラ52にて中央部（回路形成部）40aとは非接触で基板40を搬送する。このため、現像液から樹脂が析出しても、搬送ローラ52によって、基板40の回路形成部40aへ転写されることがない。

【0029】また、基板40は搬送路に複数配設された搬送ローラ52によって送られ、ミスト避け搬送ローラ54によって、水洗槽30内へ案内される。該ミスト避け搬送ローラ54は、図2（B）を参照して上述したように第2円筒部の径が大きく形成されているため、水洗槽30の噴霧器32Aからのミストが該ミスト避け搬送ローラ54の図1中左側へ侵入するのを防ぐ。即ち、基板40が通過する際に、該ミスト避け搬送ローラ54を通過した部位のみがミストに晒され洗浄され、未通過部位には、ミストがかからず、ミストによって基板表面の現像液の溶解度が低下して樹脂が析出することがない。

【0030】更に、図2（B）を参照して上述したように、第2円筒部54cは基板40の中央部（回路形成部）40aとの間に1mm程度の空間rが空くよう形成さ

れている。このため、上述したミスト避け搬送ローラ54を通過した部位にかかったミストが水流となって、第2円筒部54cと基板40の回路形成部40aとの間の空間rを流れる。即ち、基板40のミスト避け搬送ローラ54未通過部分にも水流の膜が出来て、基板上に樹脂が析出するのを防ぐと共に、付着した析出樹脂を洗い流す。

【0031】また、ミスト避け搬送ローラ54の下側の搬送ローラ52は、バッファタブ36に形成されたガイド36Aによって、水洗槽30の噴霧器32Bからの水滴61の飛散が防がれるので、基板40の表面の現像液から樹脂が析出することがない。更に、図4を参照して上述した従来技術の装置において問題となった泡も発生し難い。

【0032】図1に示す水洗槽30では、噴霧器32Aから基板40の上面へ、また、噴霧器32Bから下面へ水のミストを吹きかけ現像液を洗い流す。これにより、基板へのめっきレジストの形成が完了し、引き続き、無電解めっき工程にて、めっきレジストの非形成部にめっきを形成する。

【0033】本実施態様の現像装置により現像を行った際の基板40への付着樹脂数を計数した結果について、図3に示す図表を参照して説明する。図4を参照して上述した従来技術のローラ配置の現像装置では、基板（縦横340mm×255mm）を搬送速度1m/分で搬送した際に、上面に52個、下面に163個、合計で215個の樹脂が付着していた（2枚の基板の平均値）。

【0034】図表中で、ローラ配置Aは、図1に示す装置において、バッファ槽50の水洗槽30側の端部のミスト避け搬送ローラ54の代わりに搬送ローラ52を配置した場合を示している。この構成の現像装置では、搬送速度1m/分で搬送した際に、上面に38個、下面に9個、合計で47個の樹脂が付着し、搬送速度0.75m/分で搬送した際に、上面に78個、下面に17個、合計で95個付着し、搬送速度0.50m/分で搬送した際に、上面に141個、下面に21個、合計で162個付着した。即ち、非接触の搬送ローラ52にて搬送することで、基板の下面側の樹脂付着数を大幅に減らし得ることが判明した。

【0035】図表下段のローラ配置Bは、図1に示す様にバッファ槽50の水洗槽30側の端部の上側にミスト避け搬送ローラ54を用いた現像装置による樹脂付着数を示している。この構成では、搬送速度1m/分で搬送した際に、上面に4個、下面に29個、合計で33個の樹脂が付着し、搬送速度0.75m/分で搬送した際に、上面に0個、下面に74個、合計で74個付着した。ミスト避け搬送ローラ54にて上面にかかる水ミストを防ぎながら下側を非接触の搬送ローラ52で支持することで、基板の下面側のみならず、上面側も樹脂付着数を大幅に減らし得ることが判明した。即ち、従来技術

の現像装置が搬送速度1m/分で搬送した際に、合計215個樹脂が付着したのに対して、図1に示す本実施態様の構成では、付着数を33個まで低減できることが明らかになった。

【0036】なお、本実施態様では、感光性樹脂としてエポキシアクリレートを用いたが、種々の材質の感光性樹脂を用いることができる。また、感光性樹脂を水溶性の溶剤で溶解し、水により洗浄を行ったが、この代わりに、感光性樹脂の溶剤を水以外の洗浄剤にて洗い流すことも可能である。さらに、現像液としては、ジエチレングリコールジメチルエーテル（DMDG）などの有機溶剤、NaOH、KOH、Na₂CO₃水溶液などのアルカリ溶液を使用できる。また、めっきレジスト現像以外にも、ソルダーレジスト開口部の現像、層間樹脂絶縁層のビアホール用開口部の形成に使用できる。

【0037】

【発明の効果】以上のように、請求項1、2、3、5の現像装置及び請求項6の現像方法では、洗浄槽から洗浄液の飛散する部位のローラが、回路形成部と非接触で基板を搬送するため、ローラの表面に付着した感光性樹脂を基板の回路形成部に転写させることがなく、めっき形成部などの未硬化の感光性樹脂を溶解させた部分に、感光性樹脂を残すことがない。このため、めっき形成部などの未硬化の感光性樹脂を溶解した部分に適切にめっきを施せるので、導体パターンを断線させることがなく、また半田パンプの形成不良、ビアホールの接続不良がない。

【0038】請求項4の現像装置では、洗浄槽側端の上側ローラが、基板の回路形成部の上面にて、霧状の洗浄液の通過を防ぐように構成されているため、洗浄液による感光性樹脂の析出を防ぐことができる。また、基板の回路形成部の上面にて洗浄液の液流を許容するため、基板上に感光性樹脂が析出するのを防ぎ得と共に、付着した析出感光性樹脂を洗い流すことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る現像装置の構成図である。

【図2】図2（A）は図1に示す現像装置のA-A断面図であり、図2（B）は図1に示す現像装置のB-B断面図である。

【図3】実施態様の現像装置と従来技術の現像装置との付着樹脂数を比較した図表である。

【図4】従来技術に係る現像装置の構成図である。

【図5】図5（A）及び図5（B）は、配線パターンに断線の発生した基板の断面図である。

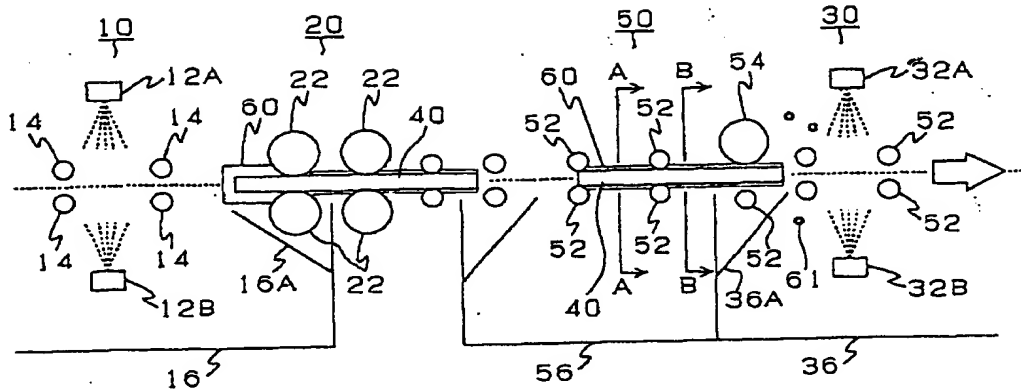
【符号の説明】

- 10 現像槽
- 12 噴霧器
- 20 搬送機
- 22 絞りローラ

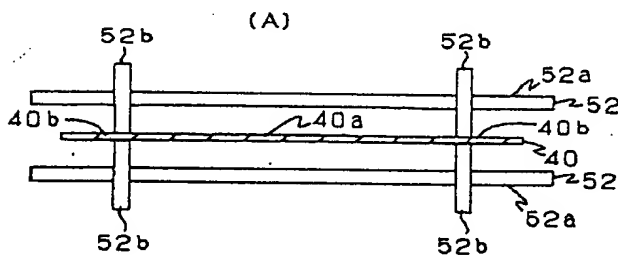
30 水洗槽
40 基板
42 めっきレジスト
44 めっき槽

50 バッファ槽
52 搬送ローラ
54 ミスト避け搬送ローラ

【図1】



【図2】



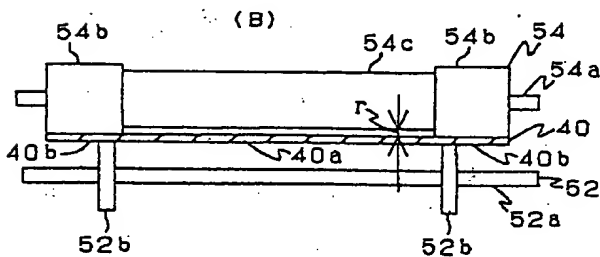
【図3】

ローラー配置	搬送速度 (m/min.)	絞りロール	付着樹脂数		
			現像上面	現像下面	合計
従来	1.00	有り	52	163	215
A	1.00	無し	38	9	47
	0.75	無し	78	17	95
	0.50	無し	141	21	162

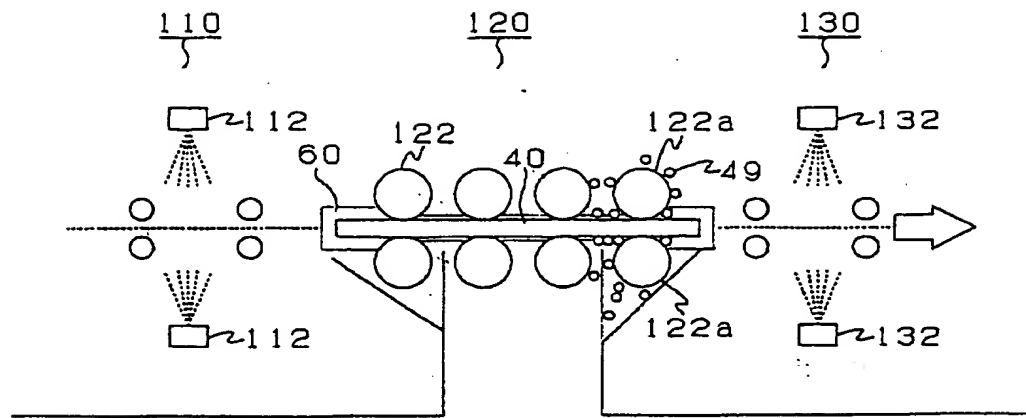
(1シート当たりの付着ポイント数平均値: $n=2$)

ローラー配置	搬送速度 (m/min.)	絞りロール	付着樹脂数		
			現像上面	現像下面	合計
B	1.00	段ロール	4	29	33
	0.75	段ロール	0	74	74

(1シート当たりの付着ポイント数平均値: $n=2$)

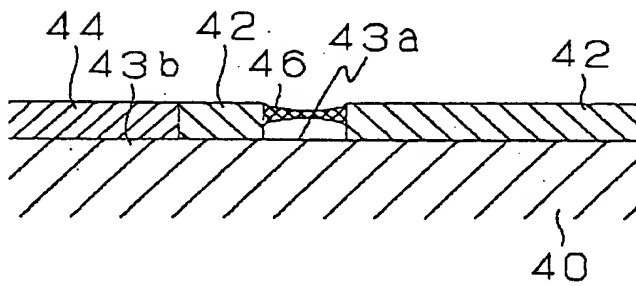


【図4】

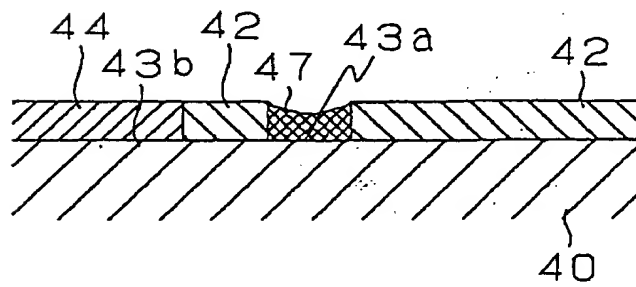


【図5】

(A)



(B)



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

H05K 3/46

識別記号

FI

H05K 3/46

B